

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014369513      \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2002-190216/200225  
Related WPI Acc No: 1991-004307; 2002-190263  
XRPX Acc No: N02-144151

**Three-dimensional video image pick-up apparatus for head mounted display,  
decides arbitrary components required for image pick-up, based on angle  
of convergence**

Patent Assignee: PARUKA KK (PARU-N)  
Number of Countries: 001    Number of Patents: 002  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001147401	A	20010529	JP 89102877	A	19890421	200225    B
			JP 2000286637	A	19890421	
JP 3205552	B2	20010904	JP 89102877	A	19890421	200225
			JP 2000286637	A	19890421	

Priority Applications (No Type Date): JP 89102877 A 19890421; JP 2000286637  
A 19890421

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001147401	A		11	G02B-027/02	Div ex application JP 89102877
JP 3205552	B2		11	G02B-027/02	Div ex application JP 89102877
					Previous Publ. patent JP 2001147401

Abstract (Basic): JP 2001147401 A

NOVELTY - Video information signal provided to displays (1,2) of left and right eyes, are made to correspond with images photographed by respective image pick-up elements. During display, frames output from left and right image pick-up optical systems (5,6) are combined at an angle of convergence. Arbitrary components required for image pick-up is decided, based on the angle of convergence.

DETAILED DESCRIPTION - Image pick-up optical systems (5,6) for left and right eyes, are placed before image pick-up elements of respective eyes. The object viewed by the left and right eyes provides video information signals to the corresponding eyes. Enlargement optical systems (3,4) are provided before displays (1,2) of left and right eyes.

USE - For head mounted display.

ADVANTAGE - Provides three-dimensional video image pick-up apparatus for photographic three-dimensional video signal supplied to displays. Since components for image pick-up are decided based on the type of displays, reproduction of three-dimensional information is performed efficiently.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the schematic drawing explaining principle of operation of three-dimensional video image pick-up apparatus.

Displays (1,2)

Optical systems (3-6)

pp; 11 DwgNo 1/12

Title Terms: THREE; DIMENSION; VIDEO; IMAGE; PICK; UP; APPARATUS; HEAD;  
MOUNT; DISPLAY; DECIDE; ARBITRARY; COMPONENT; REQUIRE; IMAGE; PICK; UP;  
BASED; ANGLE; CONVERGE

Derwent Class: P81; P85; W02; W03; W04

International Patent Class (Main): G02B-027/02

International Patent Class (Additional): G02B-027/22; G02F-001/13;  
G02F-001/1335; G09F-009/00; H04N-005/64; H04N-013/02; H04N-013/04

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): W02-F03B; W03-A08E; W03-A08E7; W03-A12A; W04-M01C;

W04-M01L; W04-Q01E

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3205552号  
(P3205552)

(45) 発行日 平成13年9月4日(2001.9.4)

(24) 登録日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I
G 0 2 B 27/02		G 0 2 B 27/02 Z
27/22		27/22
H 0 4 N 5/64	5 1 1	H 0 4 N 5/64 5 1 1 A
13/02		13/02
13/04		13/04

請求項の数4(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-286637(P2000-286637)  
(62) 分割の表示 特願平1-102877の分割  
(22) 出願日 平成1年4月21日(1989.4.21)  
(65) 公開番号 特開2001-147401(P2001-147401A)  
(43) 公開日 平成13年5月29日(2001.5.29)  
審査請求日 平成12年9月21日(2000.9.21)

特許権者において、実施許諾の用意がある。

(73) 特許権者 500442054  
株式会社バルカ  
東京都渋谷区渋谷3丁目18番地  
(72) 発明者 加藤 英明  
東京都世田谷区経堂2-23-9  
(74) 代理人 100075144  
弁理士 井ノ口 壽

審査官 田部 元史

(56) 参考文献 特開 昭62-115989 (J P, A)  
特許3128719 (J P, B 2)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体映像撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左眼用と右眼用のディスプレイと拡大光学系を備えるビデオディスプレイ装置用の立体映像信号を撮像するための立体映像撮像装置であって、前記立体映像撮像装置は、左眼用と右眼用の撮像素子と、前記左眼用の撮像素子の前に配置される左眼用の撮像光学系と、前記右眼用の撮像素子の前に配置される右眼用の撮像光学系とを含み、前記ビデオディスプレイ装置は、映像情報信号を表示する左眼用と右眼用のディスプレイと、左眼と前記左眼用のディスプレイの間に配置される左眼用の拡大光学系と、

右眼と前記右眼用のディスプレイの間に配置される右眼用の拡大光学系と、

前記ディスプレイと拡大光学系を左眼用と右眼用のディスプレイにそれぞれ同一の映像情報を表示させたとき、前記左眼用のディスプレイに表示された映像情報を、前記左眼用の拡大光学系を通して左眼で見る拡大された左の画面の虚像と、前記右眼用のディスプレイに表示された映像情報を、前記右眼用の拡大光学系を通して右眼で見る拡大された右の画面の虚像とが、左右の眼からの虚像の距離に生成されるようにし、かつ左右の眼が各々の画面の虚像に向けられるとき、左右の画面の虚像が画面全体において一致するような光学位置関係に支持するフレームから構成されており、

前記立体映像撮像装置は、さらに、前記ビデオディスプレイ装置の前記左眼用と右眼用のデ

ディスプレイに前記虚像の距離と同じ距離に前記左眼用と右眼用の撮像光学系の撮像面を設定または調節して前記左眼用と右眼用の撮像素子で撮像された左右の映像情報信号をそれぞれ対応させて表示させたとき、前記ビデオディスプレイ装置に表示された前記撮像面上の任意の要素が前記要素との距離によって決まる輻輳角に輻輳するような光学位置関係に前記左眼用と右眼用の撮像素子と前記左眼用と右眼用の撮像光学系を支持するフレームを備えて構成される立体映像撮像装置。

【請求項2】 前記立体映像撮像装置において、前記左眼用と右眼用の撮像光学系の左右の光軸の間隔が、人間の両眼間隔とほぼ等しいことを特徴とする請求項1記載の立体映像撮像装置。

【請求項3】 前記立体映像撮像装置において、前記左眼用と右眼用の撮像光学系の左右の光軸が互いに平行であることを特徴とする請求項1または2記載の立体映像撮像装置。

【請求項4】 前記立体映像撮像装置において前記左眼用と右眼用の撮像光学系の撮像面の位置を連動して調節可能にし、ズームングできるようにした請求項1、2または3記載の立体映像撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオ信号を表示するディスプレイ端末(VDT)の表示を拡大表示、さらには立体視することができるビデオディスプレイ装置等に供給する立体映像信号を撮像するための立体映像撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】家庭用テレビジョン受像機に代表されるビデオディスプレイ装置は、VDTを床やテーブルの上に据え置いて、1つの画面を少し離れた距離から見るのが一般的である。また、最近では液晶ディスプレイを用いたテレビジョン受像機のように軽量で可搬形のものも普及しているが、いずれも1つの画面を両眼で見ることに変わりがない。

【0003】前述した従来のビデオディスプレイ装置は、本来的に以下のような欠点があった。

(1) 据置形のビデオディスプレイ装置を見る場合、視線をビデオディスプレイ装置に固定しなければならず、長時間同じ姿勢を保つため、疲れる。また、体の姿勢を変える場合も固定されたビデオディスプレイ装置に合わせるために不自然な体勢になりやすい。

(2) 携帯形のビデオディスプレイ装置では、装置の位置を変えることで前述の負担は軽減される。しかし、ビデオディスプレイ装置を置くことができる位置に制限があるため、例えば仰向けになって画面を見たい場合には、腕で装置を持ち支える必要がある。腕で装置を持っていると、今度は腕が疲れるようになる。

(3) 一般に携帯形のビデオディスプレイ装置は、軽量で

ある必要性から画面のサイズは余り大きくない。そのため迫力のある大きな映像を楽しむことができない。(4) 通常ビデオディスプレイ装置と人間の眼の間には、他人との共有空間が存在する。そのため映像を見る際に他人に迷惑をかけることがある。また、映像の秘密性を保つのが難しい。

【0004】前記問題を解決するためのビデオディスプレイ装置は、本件発明者の提案による以下の構成により実現できる(特開平2-281891号参照)。すなわち、前記立体映像撮像装置は、左眼用と右眼用の撮像素子と、前記左眼用の撮像素子の前に配置される左眼用の撮像光学系と、前記右眼用の撮像素子の前に配置される右眼用の撮像光学系とを含み、前記ビデオディスプレイ装置は、映像情報信号を表示する左眼用と右眼用のディスプレイと、左眼と前記左眼用のディスプレイの間に配置される左眼用の拡大光学系と、右眼と前記右眼用のディスプレイの間に配置される右眼用の拡大光学系と、前記ディスプレイと拡大光学系を左眼用と右眼用のディスプレイにそれぞれ同一の映像情報を表示させたとき、前記左眼用のディスプレイに表示された映像情報を、前記左眼用の拡大光学系を通して左眼で見る拡大された左の画面の虚像と、前記右眼用のディスプレイに表示された映像情報を、前記右眼用の拡大光学系を通して右眼で見る拡大された右の画面の虚像とが、左右の眼からの虚像の距離に生成されるようにし、かつ左右の眼が各々の画面の虚像に向けられるとき、左右の画面の虚像が画面全体において一致するような光学位置関係に支持するフレームから構成されている。

【0005】前記ビデオディスプレイを数式を用いて表現すれば次のとおりである。すなわち、前記ディスプレイ装置は、映像情報信号を表示する左眼用と右眼用のディスプレイと、左眼と前記左眼用のディスプレイの間に配置される左眼用の拡大光学系と、右眼と前記右眼用のディスプレイの間に配置される右眼用の拡大光学系と、前記ディスプレイと拡大光学系を、左眼用と右眼用のディスプレイにそれぞれ同一の映像情報を表示させたとき、前記左眼用のディスプレイに表示された映像情報を前記左眼用の拡大光学系を通して左眼で見る拡大された画面の虚像と前記右眼用のディスプレイに表示された映像情報を前記右眼用の拡大光学系を通して右眼で見る拡大された画面の虚像とが、左右の眼からの虚像の距離に生成されるようにし、かつ左右の眼が各々の画面の虚像に向けられるとき、人間の眼の間隔を $d_e$ 、拡大光学系の像倍率を $m$ とすると、各々のディスプレイの画面の中心から $(d_e/2) \times (1/m)$ だけ水平方向の外側の点からの光線が左右の拡大光学系を通過して左右の眼に注がれるとき、その光線が平行となるように配置することで、左右の画面の虚像が画面全体において一致するように構成されている。

【0006】前記ビデオディスプレイ装置において、さ

らにハーフミラーを前記拡大光学系と眼の間に設け、前記ハーフミラーの反射側に拡大光学系とディスプレイを配置し、前記ディスプレイから出る光量を切り換えまたは調節して、前記ディスプレイに表示された映像と、前記ハーフミラーを透過して見える外の風景とを切り換え、または同時に重ね合わせて見ることができる。

【0007】前記ビデオディスプレイ装置において、少なくともハーフミラーの透過方向でハーフミラーと外の風景との間にシャッタを設け、外の明るさが前記ディスプレイから出る光量に比べて明るいときでも、前記シャッタを閉じることによりハーフミラーの透過光を遮断して、前記ディスプレイに表示された映像のみを見ることができるように構成することができる。

【0008】使用者は前記装置を両眼に対応して装着することにより、体の姿勢の制約を受けずにテレビジョン映像を大画面で、その内容の秘密性を保って見ることができる。また、前記ビデオディスプレイ装置において、両眼視差による立体表示の原理に基づいて生成された左右のビデオ信号を左右のディスプレイに表示させることにより立体視することができる。また前記ビデオディスプレイ装置において、さらにハーフミラーを前記拡大レンズと眼の間に設け、前記ハーフミラーの反射側に拡大レンズとディスプレイを配置し、前記ディスプレイから出る光量を切り換えまたは調節して、前記ディスプレイに表示された映像と、前記ハーフミラーを透過して見える外の風景とを切り換えてまたは同時に重ね合わせて見ることができる。また前記ビデオディスプレイ装置において、少なくともハーフミラーの透過方向でハーフミラーと外の風景との間にシャッタを設け、外の明るさが前記ディスプレイから出る光量に比べて明るいときでも、前記シャッタを閉じることによりハーフミラーの透過光を遮断して、前記ディスプレイに表示された映像のみを見ることができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ビデオ信号を表示するディスプレイ端末(VDT)の表示を拡大表示、さらには立体視することができるビデオディスプレイ装置等に供給する立体映像信号を撮像するための立体映像撮像装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明による請求項1記載の立体映像撮像装置は、左眼用と右眼用のディスプレイと拡大光学系を備えるビデオディスプレイ装置用の立体映像信号を撮像するための立体映像撮像装置であって、前記立体映像撮像装置は、左眼用と右眼用の撮像素子と、前記左眼用の撮像素子の前に配置される左眼用の撮像光学系と、前記右眼用の撮像素子の前に配置される右眼用の撮像光学系を含み、前記ビデオディスプレイ装置は、映像情報信号を表示する左眼用と右眼用のディスプレイと、左眼と前記左

眼用のディスプレイの間に配置される左眼用の拡大光学系と、右眼と前記右眼用のディスプレイの間に配置される右眼用の拡大光学系と、前記ディスプレイと拡大光学系を左眼用と右眼用のディスプレイにそれぞれ同一の映像情報を表示させたとき、前記左眼用のディスプレイに表示された映像情報を、前記左眼用の拡大光学系を通して左眼で見る拡大された左の画面の虚像と、前記右眼用のディスプレイに表示された映像情報を、前記右眼用の拡大光学系を通して右眼で見る拡大された右の画面の虚像とが、左右の眼からの虚像の距離に生成されるようにし、かつ左右の眼が各々の画面の虚像に向けられるとき、左右の画面の虚像が画面全体において一致するような光学位置関係に支持するフレームから構成されており、前記立体映像撮像装置は、さらに、前記ビデオディスプレイ装置の前記左眼用と右眼用のディスプレイに前記虚像の距離と同じ距離に前記左眼用と右眼用の撮像光学系の撮像面を設定または調節して前記左眼用と右眼用の撮像素子で撮像された左右の映像情報信号をそれぞれ対応させて表示させたとき、前記ビデオディスプレイ装置に表示された前記撮像面上の任意の要素が前記要素との距離によって決まる輻輳角に輻輳するような光学位置関係に前記左眼用と右眼用の撮像素子と前記左眼用と右眼用の撮像光学系を支持するフレームを備えて構成されている。

【0011】本発明による請求項2記載の立体映像撮像装置は、前記請求項1または2記載の立体映像撮像装置において、前記左眼用と右眼用の撮像光学系の左右の光軸の間隔が、人間の両眼間隔とほぼ等しいことを特徴とするものである。本発明による請求項3記載の立体映像撮像装置は、前記立体映像撮像装置において、前記左眼用と右眼用の撮像光学系の左右の光軸が互いに平行であることを特徴とする。本発明による請求項4記載の立体映像撮像装置は、請求項1、2または3記載の立体映像撮像装置において、前記左眼用と右眼用の撮像光学系の撮像面の位置を連動して調節可能にし、スライディングできるようにしたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明を図面等を参照して本発明による装置を詳しく説明する。先ず初めに、本発明による立体映像撮像装置が映像信号を提供するビデオディスプレイを説明する。図1は前記ビデオディスプレイ装置の原理を説明するための略図である。いま、2つの液晶ディスプレイ1、2には同じテレビジョン信号を表示させているものとする。まず、右眼用の液晶ディスプレイ2と右眼6との間に右用の拡大レンズ4を液晶ディスプレイ2と拡大レンズの距離をu、拡大レンズと右眼の距離がvとなる位置に置く。液晶ディスプレイ上の画面は拡大レンズにより拡大された拡大虚像8が右眼からDだけ離れた位置に生ずる。

【0013】同様に、左眼用の液晶ディスプレイ1と左

眼5との間に左用の拡大レンズ3を液晶ディスプレイと拡大レンズの距離を $u$ 、拡大レンズと左眼の距離が $t$ となる位置に置く。液晶ディスプレイ上の画面は拡大レンズにより拡大された拡大虚像7が左眼から $D$ だけ離れた位置に生ずる。左右の拡大レンズの焦点距離をともに $f$ とするとレンズの公式より $D$ 、 $u$ 、 $t$ 、 $f$ 間には次の関係が成立する。

$$1/f = 1/(D-t) + 1/u \quad (1)$$

また拡大レンズの像倍率を $m$ とすると、

$$m = (D-t)/u \quad (2)$$

ところで人間の左・右の眼は $d$ 、 $e$ （通常5.8mm〜7.2mm、平均6.5mm、日本人の平均は6.2mm）だけ離れている。そしてこの両眼間距離が物体の位置情報を得るのに大変重要な役割を果たしていることが知られている。人間が眼から $D$ だけ離れたところにある物体を注視するとき、眼のピントを $D$ の距離に調節するとともに両眼の光軸を物体に向ける両眼輦輦を行う。このピント調節と両眼輦輦が連動することにより眼に負担をかけることなく大脳中枢で両眼から得た像を融像処理している。

【0014】いま、図2aのように、液晶ディスプレイの画面の中心をレンズの光軸に合わせた場合を考える。このとき、眼のピント調節は眼との距離を $D$ に合わせているのに輦輦角は0°すなわち無限大であるため、両者の間に極端にずれが生じて違和感が発生してしまう。次に、図2bのように、レンズの光軸を輦輦させてみた場合を考える。このとき画面の中心においてはピント調節も輦輦角も眼との距離が $D$ に合っているが、画面の端では左右の像にずれを生じる。画面のサイズが大きいときや $D$ が小さいときには大脳中枢における融像処理が困難となり、二重像や視野闘争を生じるようになる。また、融像処理が良好に行われた場合でも眼に負担がかかっている。

【0015】そこで、図1のように、眼から $D$ だけ離れたところに左右の拡大虚像が一致した結像面が存在する場合を考える。このとき左右のレンズの光軸は結像面上でも $d$ だけ離れている。逆にこれを成立させるためには、液晶ディスプレイの画面の中心から水平方向の外側に

$$d \cdot e / 2m = d \cdot e \cdot u / 2(D-t)$$

だけ離れた点にレンズの光軸を合わせればよく、この条件を満たすように左右の液晶ディスプレイと左右の拡大レンズを配置すれば、あたかも眼から $D$ だけ離れた位置に1つの大きな画面が置いてあるように見える。例えば液晶ディスプレイの画面の中心を見たとき、左右の眼は、眼から $D$ だけ離れた拡大虚像の中心にピント調節し、輦輦角 $\theta$ で輦輦している。この状態ではピント調節と両眼輦輦が無理なく連動した状態にあるため、眼に負担をかけることなく大脳中枢における融像処理を行っている。

【0016】次に、図3aおよび図3bを参照して本発

明による立体映像撮像装置が、両眼視差による立体表示の原理に基づいて、生成される左右のビデオ信号の作成を実例に沿って説明する。各図に示すような方法で撮影された2本のビデオ信号を、上述した図1のようなビデオディスプレイ装置の左右の液晶ディスプレイに別々に表示する場合を考える。図3aに示すように物体 $P_a$ 、 $P_b$ があったとする。いま、眼から $D$ だけ離れたところにある平面（画枠で囲まれる基準面）7、8を考える。基準面7、8は前方空間で完全に重なっている仮定の基準面である。このとき眼の代わりに2つの凸レンズ5、6と撮像素子9、10に置き換えて、網膜上の像に相当するビデオ信号に変換する。

【0017】次に、このビデオ信号を図1のようなビデオディスプレイ装置で左右対応させて表示させると、物体 $P_a$ 、 $P_b$ はまるでその位置にあるかのごとくに立体表示される。これは両眼視差の原理に基づくもので、物体 $P_a$ 、 $P_b$ を見込む輦輦角の差により立体的に見える。

【0018】次に、図3bのように、眼から $2D$ だけ離れた前述と同様の基準面7、8を考える。そして眼の代わりに2つの凸レンズ5、6と撮像素子9、10に置き換えて、網膜上の像に相当するビデオ信号に変換する。前記基準面通過または前記基準面から発生したものと同様に前記各撮像素子9、10に到達した光束に基づく左右2つの像のビデオ信号を図1のようなビデオディスプレイ装置で左右対応させて表示させると、物体 $P_a$ 、 $P_b$ は全体の位置関係が全て1/2に縮まって見える。これはズームアップに相当する。この様にして立体映像のズームが可能である。

【0019】前述した理由で前記ビデオディスプレイ装置を用いると、画面サイズの小さい液晶ディスプレイでも眼に負担なく大きく見ることができ、立体表示が可能である。また立体表示におけるズームが可能である。

【0020】本発明による立体映像撮像装置の特徴を実施例に対応させて要約すると次のとおりである。すなわち、本発明による立体映像撮像装置は、左眼用と右眼用のディスプレイと拡大光学系を備えるビデオディスプレイ装置用の立体映像信号を撮像するための立体映像撮像装置である。この立体映像撮像装置は、左眼用と右眼用の撮像素子9、10と、前記左眼用の撮像素子9の前に配置される左眼用の撮像光学系5、と、前記右眼用の撮像素子10の前に配置される右眼用の撮像光学系6、とを含んでいる。そして前記立体映像撮像装置は、さらに、前記ビデオディスプレイ装置の前記左眼用と右眼用のディスプレイに前記虚像の距離と同じ距離に前記左眼用と右眼用の撮像光学系の撮像素子9、10で撮像された左右の映像情報信号をそれぞれ対応させて表示させたとき、前記ビデオディスプレイ装置に表示された前記

撮像面上の任意の要素が前記要素との距離によって決まる輻輳角に輻輳するような光学位置関係に前記左眼用と右眼用の撮像素子と前記左眼用と右眼用の撮像光学系5、6、を支持するフレームを備えて構成されている。

【0021】前記立体映像撮像装置の実施例において、前記左眼用と右眼用の撮像光学系の左右の光軸の間隔が、人間の両眼間隔d cとほぼ等しくし、前記左眼用と右眼用の撮像光学系の左右の光軸が互いに平行である。前記装置において前記左眼用と右眼用の撮像光学系の左右の光軸に対し、それぞれ対応する前記左眼用と右眼用の撮像素子の光軸を偏心させたことを特徴とする、請求項1、2または3記載の立体映像撮像装置。

【0022】図3bに示すように、前記立体映像撮像装置において、前記左眼用と右眼用の撮像光学系の撮像面7、8、の位置を連動して調節可能にし、ズミングできるようにすることができる。

【0023】図4は、前述したビデオディスプレイ装置の実施例の正面図、側面図、および平面図である。2枚の液晶ディスプレイ21と2枚の拡大レンズ22は、図1に示したような光学位置に配置されてメインフレーム23に取り付けられている。この装置においては、自然光を用いて液晶ディスプレイを見るため、液晶板の後ろに白色アクリル板24を設け、これを介して外の光を取り入れるようになっている。メインフレーム23の上下には液晶の駆動回路基板25が、左右の側面には信号処理基板26が取り付けられている。27は接続ケーブルで本実施例では2本のビデオ信号と電源、グラウンドが接続されていて、図示されていない外部の電源アダプタと他のビデオ機器に接続されている。図5にビデオディスプレイ装置を装着した使用状態を示す。

【0024】これまでに説明したビデオディスプレイ装置で装置の基本的な目的を達成することができるが、さらに次のような点について改善の余地がある。

(1) 外からの光に頼るために、夜や暗い所では液晶ディスプレイの像を見ることができない。

(2) 液晶ディスプレイ、拡大レンズ、各基板の総重量を鼻の頭だけで受けているため、鼻に負担がかかる。

(3) 前述したディスプレイ装置を装着したままでは外を見ることができず、その都度ディスプレイ装置を外す必要がある。

【0025】前述の第1番目の問題は、本装置にさらに照明用のバックライトを取り付けることにより解決することができる。しかしこのバックライトの重量分だけ第2番目の問題が深刻になる。これを解決するには前述の眼鏡式ではなく、図6に示すように、ちょうどスキーのゴーグルのような形状にすればよい。この場合、この装置の重量は額とその周り、頬などに分散してかかるため、前記欠点のうち1および2については解決できる。しかし第3番目の問題については、ゴーグルのような形状のディスプレイ装置は簡単に取り外しできないので

問題になる。さらにバックライトが光軸上の延長上に設けられるため、眼からメインフレームの端までの長さが長くなり、安全の面でも問題になる。さらに前述した実施例装置では、レンズの光軸が平行な直線上にあるため、液晶ディスプレイの大きさに制限が生ずる。この問題はハーフミラーを用いることで解決することができる。

【0026】図7a、図7bは、それぞれの基本的な構成と光路を示す略図である。図7aは、図1の光学位置を維持したまま、眼43と拡大レンズ42の間にハーフミラー45を設けて、ハーフミラーの反射側に液晶ディスプレイ41と拡大レンズを設けた実施例である。このとき液晶ディスプレイ41とハーフミラー45の間には、外からの光が漏れ込まない構造とする。いま、バックライト44が消えている間はハーフミラー45の反射光がなくなるため、眼43で外の風景を見ることができる。次にバックライト44が点灯すると、外からハーフミラー45を透過してくる光よりハーフミラー45からの反射光の光量が多くなるため、眼43は液晶ディスプレイ41の画面を見ることができる。ただし、外が著しく明るい場合は画面と外の風景が重なって見えてしまう。

【0027】この問題はハーフミラー45の透過方向の延長線上、すなわちハーフミラー45と外界との間にシャッターを設け、液晶ディスプレイ41の画面を見る間はシャッターを開けて、外からの光を遮断してやればよい。図7aの例では、画面がハーフミラー45により1回だけ反射するため、眼に見える像は液晶ディスプレイ41の画面に表示された像をちょうど裏返したように見える。このため正常な画面を見るためには、液晶ディスプレイ41の液晶板を裏返すとか、信号処理で左右を反転させるなどの工夫が必要である。図7bは、ミラー46をもう1枚用いて前述の問題を解決した、他の実施例を示す略図である。

【0028】この点を考慮した前記ビデオディスプレイ装置の実施例を説明する。図8は前記実施例装置の平面図、正面図、および側面図である。図9は、前記実施例装置を装着した状態を示す側面略図である。図10は、前記実施例装置の主要部品の配置を示す斜視図である。図10のように、各部品の光学配置は図1および図7bの通りである。ただし、ハーフミラー44とミラー46を平行に保ちながら左右それぞれ外側にひねることにより、液晶ディスプレイ51上での光軸間距離を眼の間隔よりも広くしている。また、本実施例では、シャッターとして液晶シャッター55を用いている。61はスイッチで、1回押すたびにON-OFFが切り換わるロック式である。これによりバックライト55と液晶シャッター55がコントロールされる。

【0029】まず電源がオフの状態では液晶シャッター55が透過状態にあるため、眼62は外の風景を見ること

ができる。次に電源を入ると、液晶シャッタ55は遮断状態になり、液晶ディスプレイ51のバックライトが点灯するため、眼は液晶ディスプレイ51上の画面を見ることができる。次に、スイッチ61を押すとバックライトが消えて、液晶シャッタ55が透過状態になり外界を見ることができる。再びスイッチ61を押すと、また電源を入れたときと同じ状態となり、液晶ディスプレイ51の画面を見ることができる。

【0030】本実施例は図9に示されているように、ビデオディスプレイ装置の全重量を額全体で受けるような構造のため負担が少なくなる。また、最も突出する部分が眼の延長線上になく、いざというときにはすぐに外が見えるため安全である。

【0031】前述した各実施例では液晶ディスプレイを用いて説明したが、液晶ディスプレイの代わりにCRTやその他のフラットディスプレイを用いても本発明を実施することができる。また、液晶ディスプレイを左右それぞれ3枚ずつ用いて、液晶ディスプレイの持つ画素数の粗さを克服することも可能である。図11は、液晶ディスプレイ3枚を用いた、さらに他の実施例装置の断面図である。バックライトにはEL素子77を用いている。3枚の液晶ディスプレイ71、72、73にはそれぞれR、G、Bの信号が表示される。74、75、76はそれぞれR、G、Bのカラーフィルタである。バックライトから出た光はカラーフィルタにより不必要な部分がカットされRGBの光源となり各々に対応する液晶板に入射する。こうして3原色で個別に表示された画像はマイクロリックプリズム78により合成される。これを拡大レンズ79を通してみると、カラー表示された画像が得られる。このようにすれば、例えば10万画素の液晶ディスプレイを用いてもその3倍の30万画素となり解像度を上げることができる。図12は、前記原理を適用した実施例の使用状態を示す側面略図である。この実施例ではヘッドホーン85もビデオディスプレイ装置と一体化してある。

【0032】以上詳しく説明したように、前記ビデオディスプレイ装置は、テレビジョン信号を表示する右眼用と左眼用のディスプレイと、右眼用と左眼用の拡大レンズと、前記各ディスプレイと拡大レンズが左右のディスプレイの画面を各々に対応する拡大レンズを通して左右の眼で見たときに、拡大レンズにより生ずる左右の虚像が一致するように支持するフレームから構成されている。したがって、使用者は前記装置を両眼に対応して装着することにより、体の姿勢の制約を受けずに大画面で、その内容の秘密性を保って見ることができる。

【0033】また前記ビデオディスプレイ装置において、さらにハーフミラーを前記拡大レンズと眼の間に設け、前記ハーフミラーの反射側に拡大レンズとディスプレイを配置し、前記ディスプレイから出る光量を切り換えまたは調節して、前記ディスプレイに表示された映像

と、前記ハーフミラーを透過して見える外の風景とを切り換えて、または同時に重ね合わせて見ることができる。

【0034】また前記ビデオディスプレイ装置において、少なくともハーフミラーの透過方向でハーフミラーと外の風景との間にシャッタを設け、外の明るさが前記ディスプレイから出る光量に比べて明るいときでも、前記シャッタを開閉することによりハーフミラーの透過光を遮断して、前記ディスプレイに表示された映像のみを見ることができる。

【0035】

【発明の効果】前記ビデオディスプレイ装置において、本発明による立体映像撮像装置により、両眼視差による立体表示の原理に基づいて生成された左右のビデオ信号を前記ビデオディスプレイ装置の左右のディスプレイに表示させることにより立体視することができる。また、本発明による立体映像撮像装置により得られた立体映像情報を前記ビデオディスプレイ装置を使用することにより、立体視像のズームインを可能にするとともに、前記ビデオディスプレイ装置の備えるすべての特徴を利用した立体視像の鑑賞を可能とするものである。

【0036】以上詳しく説明した実施例について、本発明の範囲内で種々の変形を施すことができる。前記ビデオディスプレイ装置は、本発明による立体映像撮像装置の光学系の構成を特定するために用いたものであり、本発明による立体映像撮像装置の獲得した立体情報の再生は、前記ビデオディスプレイ装置に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による立体映像撮像装置が映像信号を供給するビデオディスプレイ装置の構成例の動作原理を説明するための略図である。

【図2a】前記ビデオディスプレイ装置とは異なる他の例において像処理が困難となり易い例を示す略図である。

【図2b】前記ビデオディスプレイ装置とは異なる他の例において像処理が困難となり易い他の例を示す略図である。

【図3a】本発明による立体映像撮像装置の実施例の立体映像の撮像原理を示す構成図である。

【図3b】本発明による立体映像撮像装置の実施例の立体映像の撮像原理を示す構成図である。

【図4】前記ビデオディスプレイ装置の実施例を示す平面図、正面図および側面図である。

【図5】前記実施例装置の使用状態を示す図である。

【図6】本発明によるさらに他のビデオディスプレイ装置の実施例の正面図および使用状態を示す側面図である。

【図7a】外の様子を見ることができるようにしたビデオディスプレイ装置の原理図である。



【図7b】外の様子を見ることができるようにしたさらに他のビデオディスプレイ装置の原理図である。

【図8】外の様子を見ることができるようにしたビデオディスプレイ装置の実施例の平面図、正面図および側面図である。

【図9】図8に示した実施例の使用状態を示す側面略図である。

【図10】外の様子を見ることができるようにしたビデオディスプレイ装置の実施例の主要部品の配置を示した斜視図である。

【図11】液晶ディスプレイを左右それぞれ3枚ずつ用いて解像度を高めたビデオディスプレイ装置の実施例の原理を説明するための断面図である。

【図12】図11に示した実施例の使用状態を示す側面略図である。

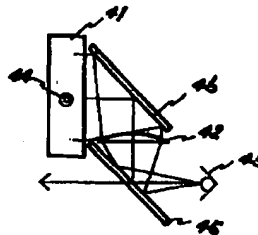
【符号の説明】

- 1、2 ディスプレイ（液晶）
- 3、4 拡大光学系（レンズ）
- 5 左眼
- 6 右眼
- 5、左眼対応レンズ
- 6、右眼対応レンズ
- 7、8 拡大虚像
- 7、左眼基準面
- 8、右眼基準面
- 9、10 撮像素子
- 21 液晶ディスプレイ
- 22 拡大レンズ
- 23 メインフレーム
- 24 白色アクリル板
- 25 液晶駆動回路基板
- 26 信号処理基板
- 27 接続ケーブル
- 31 液晶ディスプレイ
- 32 拡大レンズ
- 33 メインフレーム
- 34 バックライト
- 35 液晶駆動回路基板

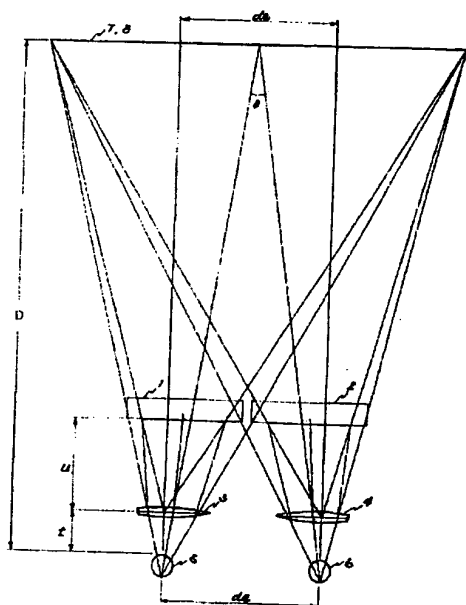
- \* 36 信号処理基板
- 37 バックライト駆動回路基板
- 41 液晶ディスプレイ
- 42 拡大レンズ
- 43 眼
- 44 バックライト
- 45 ハーフミラー
- 46 ミラー
- 51 液晶ディスプレイ
- 52 拡大レンズ
- 53 バックライト
- 54 ハーフミラー
- 55 液晶シャッター
- 56 ミラー
- 57 メインフレーム
- 58 接続ケーブル
- 59 液晶駆動回路基板
- 60 信号処理基板
- 61 スイッチ
- 20 62 眼
- 71 液晶ディスプレイ（R）
- 72 液晶ディスプレイ（G）
- 73 液晶ディスプレイ（B）
- 74 カラーフィルタ（R）
- 75 カラーフィルタ（G）
- 76 カラーフィルタ（B）
- 77 バックライト（FL素子）
- 78 ダイクロイックプリズム
- 79 拡大レンズ
- 30 80 眼
- 81 ミラー
- 82 ハーフミラー
- 84 メインフレーム
- 85 ヘッドホーン
- 86 接続ケーブル
- 87 液晶駆動回路基板
- 88 信号処理基板

\*

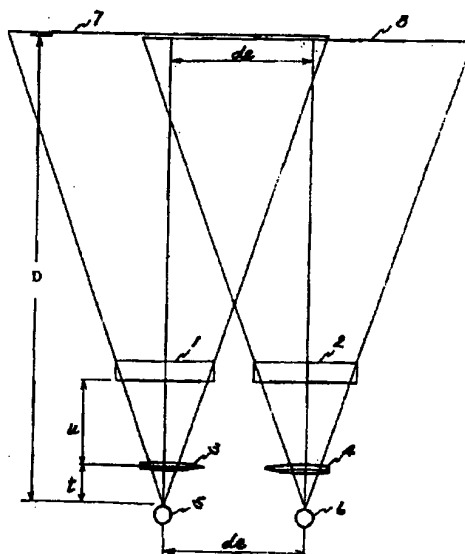
【図7b】



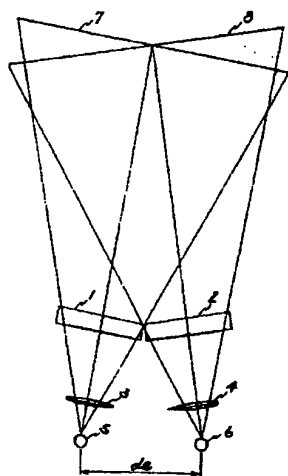
【図1】



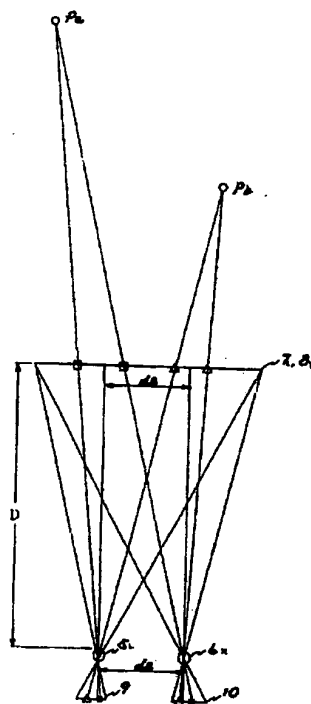
【図2a】



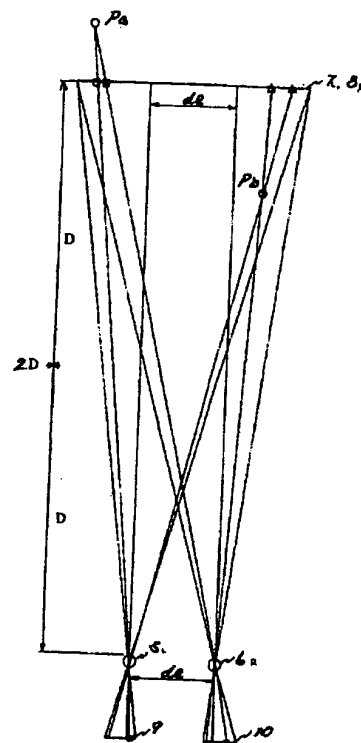
【図2b】



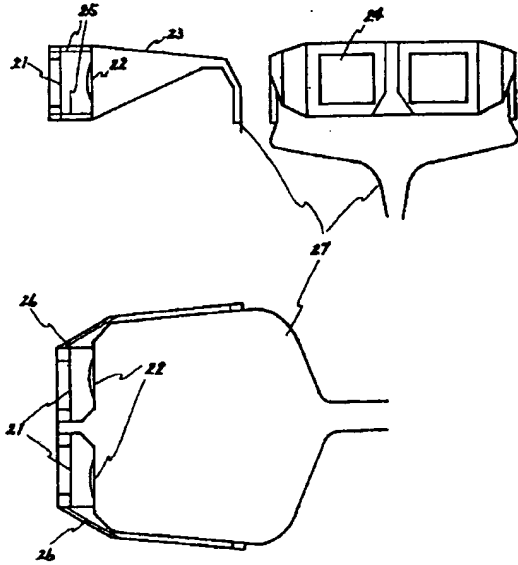
【図3a】



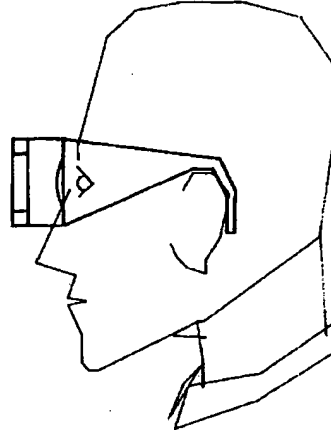
【図3b】



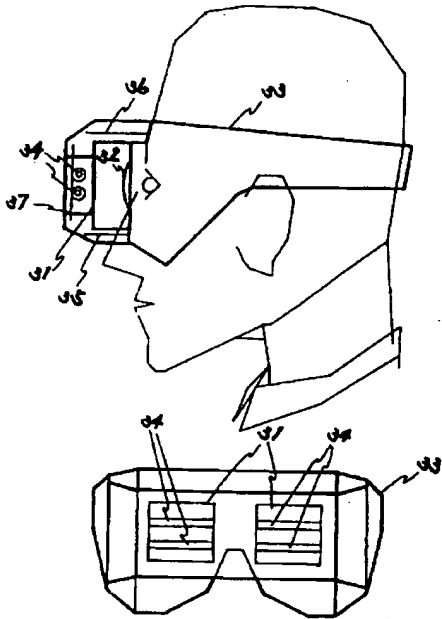
【図4】



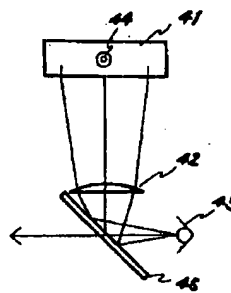
【図5】



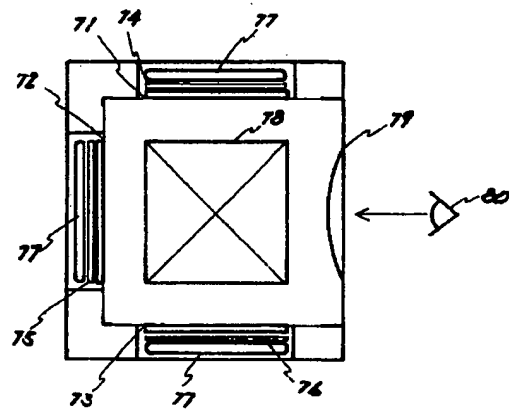
【図6】



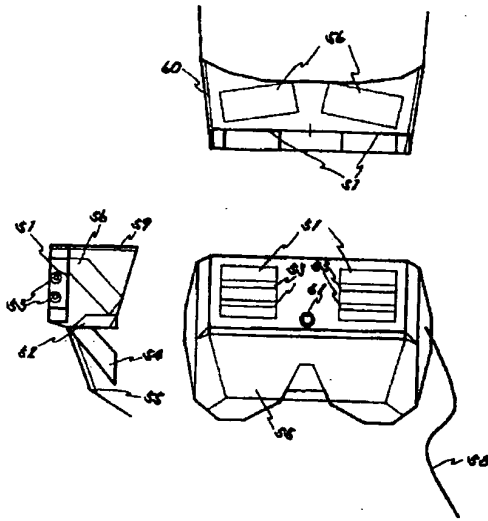
【図7a】



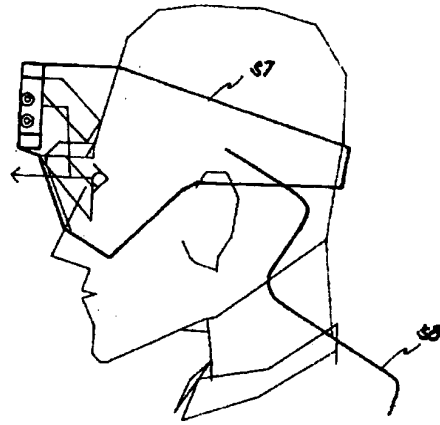
【図11】



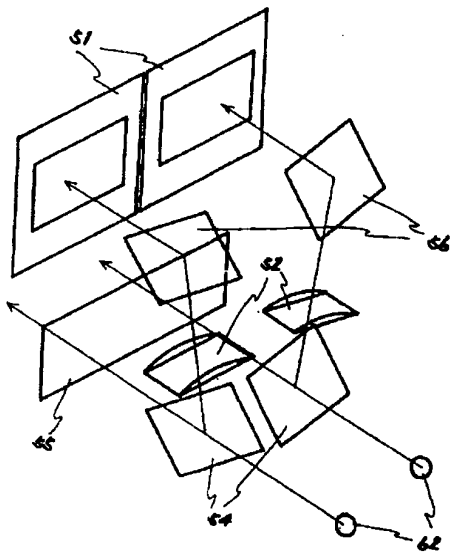
【図8】



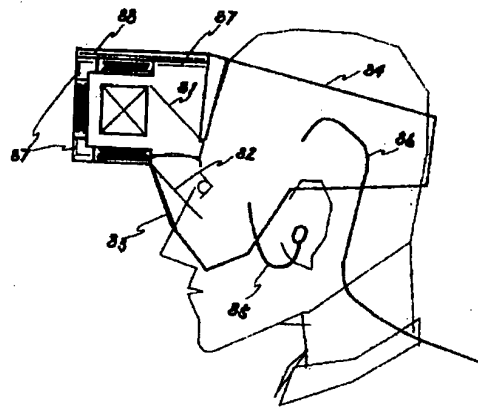
【図9】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>、DB名)

G02B 27/02

G02B 27/22

H04N 5/64

H04N 13/02

H04N 13/04

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**